

政策研ニユース

No. 87 DEC 1995

NISTEP News

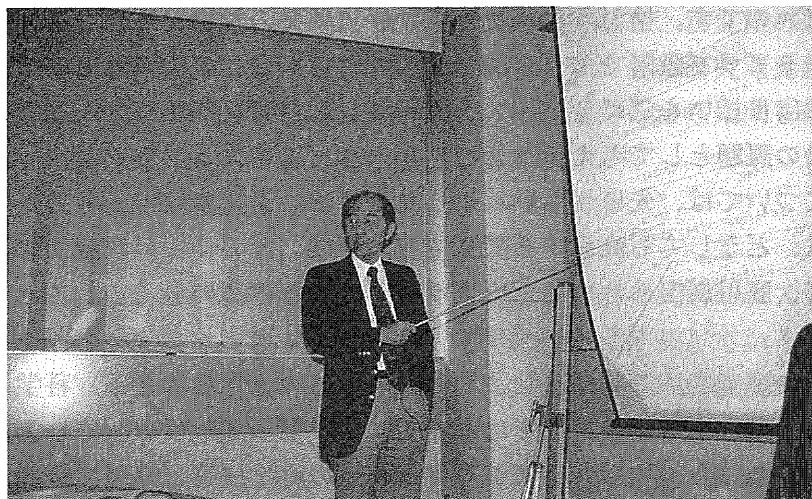
科学技術庁科学技術政策研究所
NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY POLICY

地 域 学 考

東海大学教授 権田金治

地域の研究をするにあたり、私がどういう理論的な背景のもとに物を考えているかということについてお話ししてみたいと思います。その意味で、演題を「地域学考（私見）」としました。研究を進めるためには何をすべきかという議論であります。基本はイノベーションの理論ですが、結論から申し上げますと、政策科学における新たなパラダイム、すなわち「新地域理論」なのであります。

1つは、科学技術立地論、空間的な科学技術資源の配置をどう今後作っていくかです。日本が高度成長をとげてきたときには産業立地論があったのです。その結果、日本は世界の部品基地あるいは生産基地になりました。しかし、産業というのは成熟すると必ず拡散してより生産性の高い地域を求めて出ていきます。これが産業の空洞化です。そして、産業の空洞化が目をおおうばかりになった今、我々が忘れていたことは知的生産のための基盤を今後どう整備していくかということです。



目次 [Contents]	I. 国際会議報告	International Conference	4
	II. 研究ノート	Research Note	5
	III. 最近の動き	Current Topics	8
	IV. その他	Other Topics	8

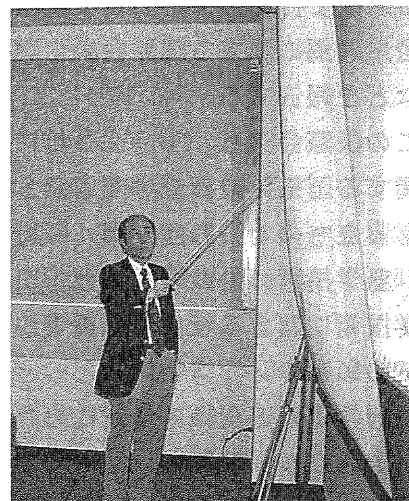
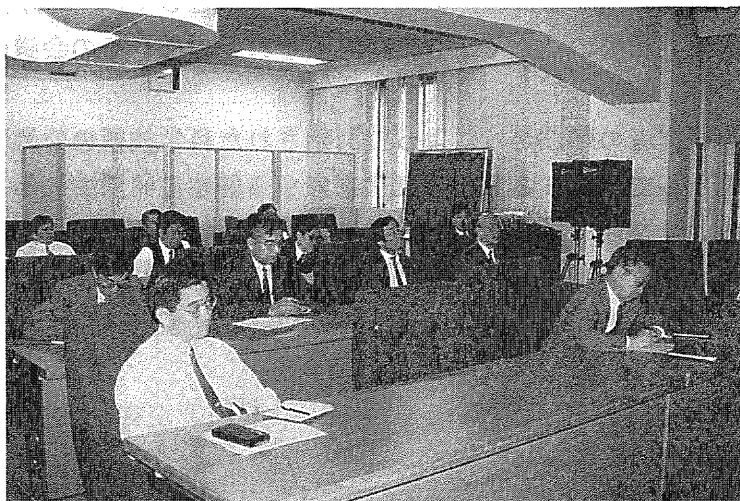
それは、まさに科学技術活動の空間的な配置であり、今後これをどう集積するかということです。しかし、知的生産をやっていくためには、どういう国土づくりをして、どういうふう空間的に科学技術圏を効率的に配置するか論理が見えていません。仮に研究所が立地してきて、いわゆる研究所というか、知的生産の地域創造拠点みたいなものができるなとすると、おそらくそこでの活動が、知的な集積、あるいは技術革新を加速する仕組みになるとわかってきます。しかし、科学技術研究調査（総務庁統計局による指定統計）の研究費の費目別の中身を見てみると、その他の経費というのは30%近くになってきています。この中身というのは外部に流れている資金であるらしく、研究開発活動が組織内部だけでは完結できないことを意味しています。課題は、この外部経済のメカニズムを明らかにすることです。公共投資というのは外部経済を作動させることによって公共投資の目的を達成することができるわけです。政府が研究費をなぜ使うかという論理が、例えば1兆円投資することによって3兆円の外部経済が働くのだということがわかれば、国として研究開発投資を加速するための理論的根拠となるのです。

2番目の問題は、地域間の比較優位性を提供することによって企業を誘致するというやり方は終わったということです。日本は、どこの地域が企業を誘致するにしても、比較優位はなくなっています。これは、中国なり、あるいはマレーシアなりというところは、はるかに比較優位性が高いわけです。したがって企業は出ていく。企業がなぜ出ていくかと言えば、企業の人に聞けばわかるとおり、日本で作ったら採算が合わないからです。極めて単純なのです。そこで、より採算性の高いところを求めて企業は出ていき、空洞化が起こってくる、そして止めることができないわけです。そうすると、内部でどうしても新産業を育成するしかないということで、産業創造の存在価値が出てくるわけです。今のところ日本では、インキュベーターはほとんどうまく機能していません。これは、単にヨーロッパのインキュベーターを日本に持ってきただけなのです。インキュベーションをやるために必要なことは特に金融制度なのです。それが整っていない段階でインキュベーションができるはずがないのです。検討すべきことは、研究開発の管理、市場調査、融資のすべてですが、少なくともスタートアップ段階では、米国のマイクロ・ローンのようなものです。シリコンバレーの成功の背景には出世払いを認めているエンジェル（篤志家）がたくさんいることがあります。そのあたりも、今後の課題として考えるべきことだろうと思います。

3番目の問題については、先ほども触れましたように、研究開発の公共投資というものの、公共投資性ということは、どうしても直面する課題です。今後、どのくらい政府が研究開発に投資できるか、それによって、雇用創出も含めて、投資効率がどれだけ高いかということをはっきりさせる必要があるでしょう。

4番目は科学社会論です。これは、社会的利益のための（生活社会系）科学技術です。科学技術を利用して人工物を提供する側の論理ではなくて、エンド・ユーザー・オリエンテッド（科学技術を利用する側）、すなわち、利用する側から見たときの科学技術とは何であろうか、そのための科学技術の開発はだれがやるべきか、またそのための開発の負担はどうすべきか。しかも、そこに市場メカニズムが働かないときに、どのようにしたら市場メカニズムを働かせることができるかを考える必要があります。これに関連する科学技術は、福祉だとか、環境だとか、医療だとか言われてきたのですが、まだ市場メカニズムはほとんど働いていません。市場メカニズムが働かないから国がやるという考え方に私は反対で、民間企業にインセンティブを提供するような仕組みをつくる方が重要であると思います。なぜならば、民間企業が参入してこないところにイノベーションは起こらないからです。このような生活社会系の科学技術をいかに普及させていくかということ、あるい

はその研究自体を積極的に展開し、民間にインセンティブを提供することによって、市場メカニズムを作動させることができるかということをはっきりと示していく必要があるものと考えます。このような科学技術は生活密着型という意味で、まさに地域型であり、国が地方公共団体と組みながら行うべき仕事であるといえます。



5番目が、サイエンス・インスティテューション・セオリー（科学機関論）です。これは非常に重要で、連続的にイノベーションを起こすための理論を構築することが今まさに必要なのです。基礎的な研究をやる大学、国立研究所、地方公共団体の公設試験研究機関が、サイエンス・インスティテューションです。しかし、我々の調査でわかったのですが、1983年あたりから地方公共団体にできている第三セクター、あるいは財団法人の研究関連機関の数は161もあり、しかも多様です。実際に研究をやっているのは30程度あります。しかも、そのほとんどの研究所が、建物を持ち、施設を持ち、常勤の人がいて、予算がついているような研究所ではないのです。つまり、研究者、設備、建物、予算のすべてが備わっているものが研究所であるという、古典的な研究所の時代は終わったのかもしれない。イノベーションを起こすためには民間も含め、多様な研究機関が必要です。しかし、それは古典的意味での研究所ではないのです。おそらく今後、研究者のモビリティ、生産性の効率、外部経済性を考えると、研究所というものの本質を考え直すべき時代であると考えています。

最後に、研究開発管理の理論ですが、これは単なる研究開発の管理だけではなくて、戦略立案のように自分たちは何をすべきかというコンセプトを作り上げていくものです。たとえば、ルールのためのルール作りも研究していこうと考えています。

これら6つのカテゴリーが私の「新地域論」に基づく科学技術政策で、今後これまでに述べたような問題設定に基づき、研究を続けることが私自身に課せられている使命であると考えております。

（権田金治氏は、平成7年9月30日まで、第2研究グループ総括主任研究官として在任。11月17日、科学技術政策研究所第1会議室で開催された講演会より要約。なお、この講演会の内容については、講演録として近く発行予定。）

I. 国際会議報告

「科学技術の公衆理解に関する国際会議」に出席して

第2調査研究グループ 岡本信司

日米欧で行われている科学技術の公衆理解に関する国際比較調査研究の一環として、「科学技術の公衆理解に関する国際会議」が中華人民共和国の北京で10月に開催されたので、その会議の様などを報告する。

この国際会議は、1990年に欧米の研究者の呼びかけによって開始された科学技術の公衆理解に関する国際比較調査専門家会合の一環として、1992年の東京会合から併せて開催されるようになったもので、今回で第4回目となる。

「科学技術の公衆理解」と一口に言っても、科学技術に関する社会意識調査からマスメディアの影響や科学博物館などの啓蒙活動、科学技術教育など極めて多岐にわたるテーマを含んでおり、様々な視点から科学技術の普及啓蒙に関する研究が行われている。

この国際会議に先立って、10月15日に国際比較調査研究の専門家会合が開催され、各国の研究の現状報告や計画の紹介が行われた。

我が国からは、今回の国際会議で発表する「生活関連科学技術課題に関する意識調査」における一般国民へのアンケート調査と本年5月に公表された「科学技術と社会に関する総理府世論調査」の概要を紹介した。

この専門家会合で特に議論になったのは、実際の人口分布と調査データの相違、各国言語や文化などに起因する国際比較研究の様々な問題である。

さて、国際会議は中国科学技術協会の主催で10月16日～19日に開催された。参加者は欧米アジア各国から17ヶ国約150名と多数の参加があり、科学技術の公衆理解に関する研究への関心の高さがうかがわれた。

会議は全体会合及び分科会形式で行われ、分科会のテーマは次のとおりである。

1. Theories on Public Understanding of Science
2. Science and Technology Education for The Public
3. International Comparisons of Scientific Literacy
4. Science and Technology & Mass Media
5. Science Education
6. Public Understanding of Science and Sustainable Development of Human Society

筆者は「International Comparisons of Scientific Literacy」の分科会において、昨年度に実施した「生活関連科学技術課題に関する意識調査」（NISTEP REPORT No. 40）の一般国民を対象とした技術予測191課題に関するアンケート調査の結果を発表した。

なお、次回国際会議は来年の11月にベルギーのブラッセルで開催されることとなった。



II. 研究ノート／Research Note

マクロモデルによる知識ストックの経済効果の計測 ープロトタイプの開発と暫定的シミュレーションー

第1研究グループ 永田 晃也

1. 研究の目的

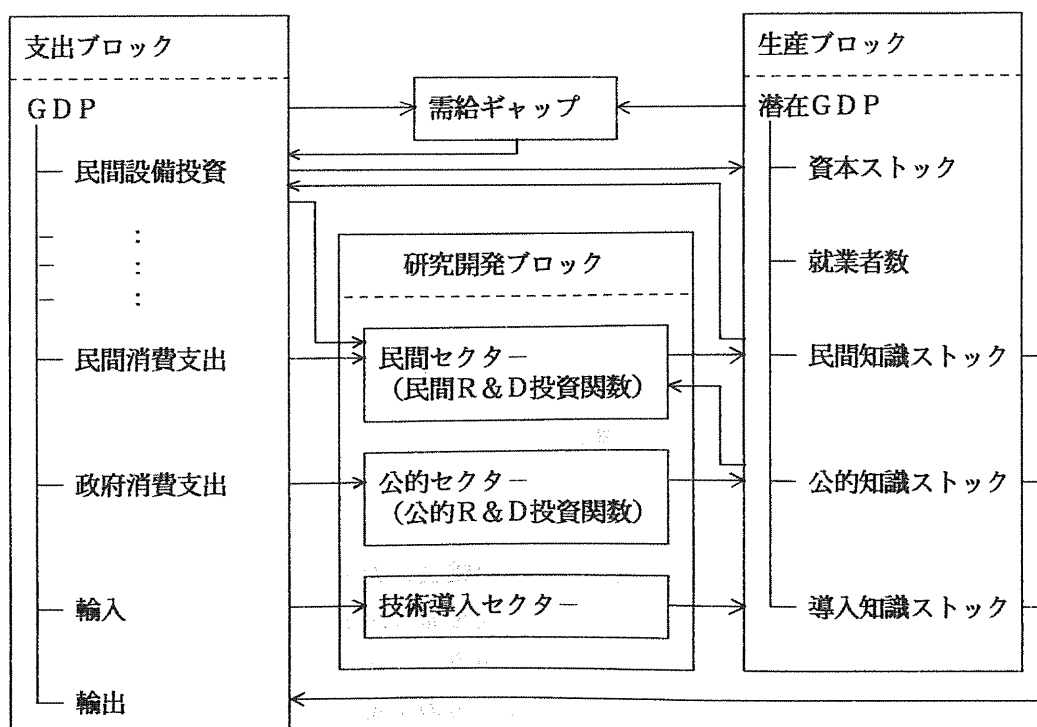
この研究は、当研究所に設置された「知的ストック研究会」におけるテーマの一環として、政府研究開発投資の経済効果を定量的に評価するためのマクロ経済モデル（同時方程式体系）を構築しようとするものである。マクロ経済モデルには様々な政策変数のダイナミックな相互作用を通時的に評価できるという利点があり、科学技術政策の立案に際しても思考実験のツールとして活用できると思われる。

現在までのところ、政府研究開発投資の産出指標である技術知識ストックを説明変数に含む生産関数を推計するとともに、これを生産ブロックとして組込んだプロトタイプを開発するに至った。以下に、モデルの概要と暫定的な予測シミュレーションの結果について解説する。

2. プロトタイプの骨格と知識ストックの計測方法

今回作成したプロトタイプは模式図に示すように、支出、生産および研究開発という三つのブロックからなる構造を持っている。

モデルのフロー（模式図）



研究開発ブロックに含まれる変数のいくつかは、支出ブロックの変数に左右される（例えば民間研究開発設備投資の変動は民間企業設備投資によって説明される）。研究開発ブロックでは、民間研究開発投資、公的研究開発投資、技術輸入額のデータから、各々、民間知識ストック、公的知識ストックおよび導入知識ストックが推計される。知識ストックの変数は、生産ブロックを構成する生産関数のシフトパラメータとして導入される。生産関数の投入要素である資本ストックの稼働率を上限に設定することによって潜在GDPが推計される。この潜在GDPと実績のGDPから需給ギャップが求められ、需給ギャップは民間企業設備投資が変動することによって調整される。知識ストックは潜在的な供給力を高度化させるだけでなく、以下の間接効果を持つものと想定している。

①民間知識ストックは民間企業設備投資を誘発する。

②公的知識ストックは民間へのスピルオーバーを通じて、民間研究開発の設備投資を誘発する。

③民間知識ストックおよび公的知識ストックは産業の国際競争力を高め、輸出を増加させる。

モデルは合計26本の同時方程式からなり、内生変数26個、外生変数9個を含む。生産関数以外の関数式におけるパラメータの推定は、全て通常の最小二乗法で行った。

なお、技術知識ストックの計測は次式による。

$$R_t = R F_t + (1 - \delta) \times R_{t-1}$$

但し、 R_t : t 期における技術知識ストック、 $R F_t$: t 期における技術知識フロー、

δ : 技術知識の陳腐化率

ここで技術知識フローとは当期の研究開発投資ではなく、過去に支出された研究開発投資が懐妊期間（研究開発ラグ）を経て当期に成果として結実した部分である。

3. 生産関数モデルによる知識ストックの経済効果の計測

生産ブロックには、拡張された一次同次のコブ＝ダグラス型生産関数を導入した。1966年－1991年のデータ期間につき、制約付最小二乗法でパラメータの推定を行った結果は以下のとおりである。

$$\ln Y = -19.5968 + 0.20809 \ln(\rho K) + 0.79191 \ln(hL)$$

(2.22)

(2.84)

$$+ 0.0648223 \ln R_1 + 0.18308 \ln R_2 + 0.33162 \ln R_3$$

(1.61)

(3.37)

(4.69)

$$R^2 = 0.99912$$

$$DW = 1.486$$

但し、 Y : 実質GDP、 ρ : 稼働率指数、 K : 実質民間企業設備資本ストック、

h : 総実労働時間、 L : 就業者数、 R_1 : 公的知識ストック、 R_2 : 民間知識ストック、

R_3 : 導入知識ストック

この推定されたパラメータを用いて、実質GDPの成長に対する各説明変数の寄与率を計測することができる。表に示した計測結果によると、80年代を通じて資本と労働の寄与率は低下し、代って知識ストックの寄与率が顕著に増加した。但し、知識ストックの内訳に注目すると、この寄与率の増加は民間知識ストックと導入知識ストックによるものであり、公的知識ストックの寄与率はむしろ低下していたことが分かる。

経済成長に対する生産要素の年平均寄与率（単位：％）

	1980－84	1985－89	1990－91
実質GDP成長率	100.0	100.0	100.0
資本	37.1	35.6	33.3
労働	22.9	17.8	2.2
知識ストック	40.0	46.7	68.9
公的知識ストック	8.6	6.7	4.4
民間知識ストック	31.4	35.6	37.8
導入知識ストック	0.0	4.4	26.7
誤差	0.0	0.0	－ 4.4

4. 暫定的な予測シミュレーション

モデルのファイナル・テストを行ったところ、実質GDPの平均絶対誤差率は2.58％であり、ほぼ予測シミュレーションの使用に耐える精度を確保できた。

そこで、政府研究開発投資の倍増の経済効果を考察するための暫定的な予測シミュレーションを実行した。今回の予測では、実質価格（85年価格）での公的研究開発の設備投資と原材料費がトレンドで伸びる場合（ケース1）と、2000年までに対95年比で倍増が達成される場合（ケース2）の、二つのシナリオを想定した。その他の外生変数の前提条件は、いずれのケースについても過去のトレンドを参照して与えた。

このモデルでは、公的研究開発投資が知識ストックに体化されるまでに約8年のタイムラグを考慮しているため、96年に始まる加速的な政府投資の影響は、2005年頃に漸く顕在化する。2010年の実質GDPは、ケース1では816兆円、ケース2では842兆円となり、26兆円の差が生じる。一方、2010年の8年前に当たる2002年時点におけるケース1とケース2の公的研究開発投資総額の差は1兆3,467億円である。従って政府研究開発投資の倍増は、研究開発の懐妊期間を経た上で、実質付加価値生産額にして投資額の約20倍の経済効果を生むことになる。

5. 考察および今後の課題

1990年代初頭までの経済成長は、企業の活発な研究開発投資による民間知識ストックの成長に多くを負ってきたが、近年の不況の中にあって企業の研究開発投資は停滞している。一方、この間、政府研究開発投資によって形成される公的知識ストックは、経済成長への直接的な寄与においては民間知識ストックに比して相対的に低いレベルに止まってきた。しかし、予測シミュレーションの示唆するところによれば、公的知識ストックは民間研究開発投資の誘発、国際競争力の高度化などの間接的な経路を通じて、中長期的な経済成長の基盤を提供するものと期待される。

なお以上の所見は、今後マクロモデルを改良する過程でさらに多角的に検討されなければならない。例えば、今回のプロトタイプでは既存の調査結果から研究開発ラグおよび知識陳腐化率のデータを引用したが、これらの変数は内生的に扱えるようにすることが望ましい。また知識ストックの稼働率を表す指標を探索し、これに影響を及ぼす変数を定義することができれば、モデルの政策的インプリケーションは格段に向上するであろう。さらに、研究開発活動の国際的な相互作用を評価するため、モデルの構造をグローバルに展開していくことも今後の重要な課題である。

Ⅲ. 最近の動き／Current Topics

○研究会等／Research Meetings

- ・11/28（火） 生活関連科学技術政策調査研究プロジェクトチーム

○講演会等／Lectures at NISTEP

- ・11/24（金） 「新しい企業間関係を求めて」

西口 敏宏（一橋大学商学部産業経営研究所助教授）

[講演要旨]

この講演では、自動車産業、航空機産業などを事例として、日本企業の競争力を支える要因の一つである下請け制度の今後のあり方が検討された。①下請けの脱境界化、②共創型下請け制度、③クラスター型の外注管理、④集团的なWinゲーム、等の新しい企業間関係への転換が示唆された。また、これに対応するための元請けの組織能力として、システム・インテグレータとしての技術的・組織的な卓越性などが重要な要件であることが示された。

○主要来訪者一覧／Foreign Visitors to NISTEP

- ・11/14（水） Dr. Patrick Lierena （フランス ルイ・パスツール大学副学長）
- ・11/15（木） Prof. Dr. Luke Georgiou （英国マンチェスター大学教授）
- ・11/20（月） Mr. Peter Vallee （オーストラリア科学技術アカデミー）
- ・11/28（火） Piotr Pajestka （ポーランド学術調査委員会国際協力部次長）

Ⅳ. その他／Other Topics

○人事往来

- ・12月1日付けで、平澤冷東京大学教授が第2研究グループ総括主任研究官に併任されました。

○海外出張

- ・11/7～11/11 シェンコ第1研究グループ研究員（米国）
- ・11/7～11/11 富澤第2研究グループ研究員（スウェーデン）
- ・11/28～12/4 岡本第2調査研究グループ上席研究官（ドイツ）

編集・発行

科学技術庁科学技術政策研究所「政策研ニュース」編集委員会

（担当：情報分析課）

〒100東京都千代田区永田町1-11-39 電話03(3581)2391

National Institute of Science and Technology Policy,
Science and Technology Agency, Japan

1-11-39, Nagata-cho, Chiyoda-ku, Tokyo, 100

PHONE: 03(3581)2391 FAX: 03(3503)3996

E-mail: office@nistep.go.jp